

# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

VORWORT	I
§ 1 Grundbegriffe der Graphentheorie	1
§ 2 Algorithmen zur Bestimmung kürzester Entfernungen und Wege in Kostengraphen mit nichtnegativer Pfeil- bewertung	8
2.1 Überblick	8
2.2 Baumalgorithmen	10
2.2.1 Einschränkung der Problemstellung und Definitionen	10
2.2.2 Verfahren zur Bestimmung kürzester Entfernungen und Wege in einem Kostengraphen mit gleicher Be- wertung aller seiner Pfeile (MOORE-Algorithmus)	11
2.2.3 Algorithmus von FORD	14
2.2.4 Algorithmus von BELLMAN	17
2.2.5 Algorithmus von DANTZIG	20
2.2.6 Algorithmus von DIJKSTRA	22
2.2.7 Algorithmus von NICHOLSON	26
2.2.8 Sonstige Baumalgorithmen	33
2.3 Matrixalgorithmen	34
2.3.1 Problemstellung und Definitionen	34
2.3.2 Algorithmus von HASSE	34
2.3.3 Cascade-Algorithmus	37
2.3.4 Modifikation des Cascade-Algorithmus	42
2.3.5 Matrixalgorithmus von DANTZIG	43
2.3.6 Tripel-Algorithmus	46
2.4 Zerlegungsalgorithmen	49
2.4.1 Problemstellung und Definition	49
2.4.2 Algorithmus nach HU	50
2.4.3 Algorithmus von LAND und STAIRS	55
2.4.4 Variante zum Tripel-Algorithmus	58

§ 3	Bestimmung kürzester Entfernungen und Wege in Kosten- graphen, die auch negativ bewertete Pfeile enthalten	61
3.1	Verwendbarkeit der in §2 beschriebenen Verfahren	61
3.2	Algorithmen zum Auffinden negativer Zyklen in Graphen	62
§ 4	ALGOL-Programme mit Erläuterungen zu den Algorithmen aus § 2; Vergleich des Rechenaufwands dieser Verfah- ren anhand ihrer Programme	67
4.1	Allgemeine Erläuterungen und Verfahrensvergleiche	68
4.2	Bedeutung der in den Programmen verwendeten Ein- und Ausgabeparameter	77
4.3	Programm für Vergleiche von Algorithmen hinsichtlich der von ihnen benötigten Rechenzeit	79
4.4	Programme und Rechenzeitvergleiche zu Baumalgorithmen	81
4.4.1	Programme zum MOORE-Algorithmus und ihr Vergleich	81
4.4.2	Programme zum FORD-Algorithmus und ihr Vergleich	84
4.4.3	Programm zum BELLMAN-Algorithmus	88
4.4.4	Programme und Erläuterungen zu den Verfahren von DANTZIG und DIJKSTRA	90
4.4.5	Programm zum NICHOLSON-Algorithmus; Vergleich mit dem Verfahren von DIJKSTRA	95
4.4.6	Vergleich der Verfahren von FORD und BELLMAN	100
4.4.7	Vergleich des MOORE-Algorithmus mit den Verfahren von FORD und DIJKSTRA	101
4.4.8	Vergleich der Algorithmen von FORD und DIJKSTRA	103
4.5	Programmierung und Vergleich der in Kapitel 2.3 dar- gestellten Matrix-Algorithmen	106
4.6	Vergleich des Tripel- und des DANTZIG (Matrix)- Al- gorithmus mit dem Verfahren von DIJKSTRA	112
4.7	Programme, Vergleiche und Kritik zu Zerlegungs- algorithmen	115

4.7.1 Programme	115
4.7.2 Vergleiche	118
4.7.3 Kritik an den Zerlegungsalgorithmen	122
ANHANG	123
A1 Verwendete Bezeichnungen aus der Mengenlehre	123
A2 Bedeutung der wichtigsten in dieser Arbeit eingeführten Symbole	124
A3 Sachverzeichnis	125
LITERATURVERZEICHNIS	127